AVALIAÇÃO DO PAPEL DA URBANIZAÇÃO E DA PRECIPITAÇÃO NA FORMAÇÃO DE ENCHENTES NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO (RJ)

Gisele Cristina Augusto de SOUZA [1]
Tatiane da Cruz SILVA[2]
Humberto Camelo de FREITAS[3]
Carla Maciel SALGADO [4]

RESUMO

São Gonçalo, município situado no leste da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, apresenta freqüentemente episódios de enchentes. De forma geral, as características físicas onde está instalado o sítio urbano – predomínio de terrenos de baixada e rios desaguando na Baía de Guanabara que apresenta oscilações de maré de até 80 cm – favorecem a formação de enchentes. No entanto, levantamento em jornais da região e conversas com a população residente demonstram a tendência de aumento na ocorrência de enchentes durante o ano, não se restringindo aos meses de verão (os mais chuvosos). Foram levantados casos de alagamentos e inundações em diferentes pontos da cidade também nos meses de julho, setembro e outubro – período geralmente caracterizado por chuvas reduzidas.

Na busca de compreender os fatores que têm levado à grande ocorrência de enchentes em São Gonçalo, o presente trabalho objetiva avaliar o papel do processo de urbanização no município e da precipitação na constituição destes eventos.

Para tanto, foram desenvolvidas as seguintes etapas: a) análise das alterações nas bacias hidrográficas e nos canais fluviais decorrentes da urbanização através de imagem de satélite e fotografias aéreas (escala 1:20.000, ano de 1996); b) levantamento das datas de ocorrência de enchentes nos jornais da região; c) análise da precipitação dos 5 dias antes do registro da enchente, relacionando-a ao total pluviométrico do respectivo mês da ocorrência.

A análise da imagem de satélite e das fotografias aéreas, acompanhada de trabalhos de campo, permitiu verificar a descaracterização das bacias hidrográficas em São Gonçalo em função da urbanização extremamente desordenada.

As datas de enchentes levantadas coincidem com elevados valores de precipitação acumulada nos 5 dias antecedentes ao episódio. De forma geral, a chuva antecedente representa uma média de 30% do total pluviométrico do mês. No período de verão (janeiro, fevereiro e março) é mais comum a precipitação antecedente ultrapassar 50% do total pluviométrico do mês.

[1] Universidade do Estado do Rio de Janeiro, bolsista PIBIC/UERJ, gisellegeo@ibest.com.br.
[2] Universidade do Estado do Rio de Janeiro, graduanda em Geografia, thatiane.cruz@gmail.com.
[3] Universidade do Estado do Rio de Janeiro, bolsista de Estágio Interno Complementar.
[4] UERJ/Faculdade de Formação de Professores, Profa. Adjunta do Depto. de Geografia.

INTRODUÇÃO

O município de São Gonçalo apresenta um crescimento urbano desordenado, resultando em profundas modificações nas características físicas das bacias hidrográficas e, mais especificamente, nos canais fluviais. Os efeitos de tais mudanças são sentidos especialmente em segmentos mais descaracterizados e degradados da bacia, onde freqüentemente ocorrem enchentes causadoras de grandes prejuízos socioeconômicos. Vários autores têm abordado o tema enchente em áreas urbanas, alguns dando enfoque maior para a distribuição espaço-temporal da precipitação (BRANDÃO, 2001; PERRELLA & FERREIRA, 2002; VICENTE & SANT´ANNA NETO, 2002) e outros aprofundando-se nas mudanças da dinâmica da bacia hidrográfica decorrentes da urbanização (TUCCI, 2001; VIEIRA & CUNHA, 2001).

A necessidade de um melhor entendimento da dinâmica de bacias hidrograficas submetidas à urbanizaçao relaciona-se ao crescimento do número de enchentes, da intensidade e contigüidade espacial de pontos de alagamento, que podem estar associados a obras pontuais desconsiderando a dinâmica e conectividade inerentes ao sistema fluvial.

O presente trabalho reúne alguns resultados do projeto de pesquisa “Análise espaço-temporal de episódios de enchentes na região do município de São Gonçalo (RJ)”, que se iniciou em 2004, no Departamento de Geografia da Faculdade de Formação de Professores/UERJ. Considerando as informações levantadas e analisadas no âmbito do referido projeto até o momento, o trabalho ora apresentado objetiva avaliar o papel do processo de urbanização no município e da precipitação na constituição de eventos de enchentes.

ÁREA DE ESTUDO

São Gonçalo é um dos municípios que compõem a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, situando-se, aproximadamente, na latitude de 22^{o} 49’30’’ S e longitude 43^{o} 02’30’’ W.

A formação do município de São Gonçalo esteve atrelada aos ciclos econômicos da cana-de-açúcar e do café, ambos associados a outras pequenas lavouras e criação de gado. Sua evolução urbana associou-se aos setores ferroviário e rodoviário do Estado (Estrada de Ferro Leopoldina, Estrada de Ferro Maricá, RJ-106 e BR-101), promovendo maior integração com a antiga capital – Niterói – e permitindo escoar seus produtos (PALMIER, 1940; BRAGA, 1998).

No entanto, as atividades econômicas implantadas conduziram a um amplo desmatamento acompanhado, em parte, pela degradação do solo e dos rios. A vegetação original do bioma Mata Atlântica encontra-se atualmente descaracterizada, ocorrendo apenas fragmentos de floresta secundária e capoeira em pontos isolados, geralmente em áreas de morros mais elevados com difícil acesso.

Vários problemas de ordem ambiental estão, em parte, atrelados ao grande crescimento da população acompanhado da ineficiência do poder público em criar infra-estrutura básica para atender ao grande contingente de pessoas. Segundo CIDE (2001) o número de habitantes em São Gonçalo começou a superar o de Niterói e de Duque de Caxias a partir da década de 1960. Atualmente, é o segundo município mais populoso da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, com 889.828 habitantes – praticamente o dobro de habitantes de Niterói (458.465).

A maior parte da área do município de São Gonçalo corresponde a terrenos de baixada – aproximadamente 65%, segundo a Secretaria Municipal de Urbanismo de São Gonçalo. Os outros 35% da área caracterizam-se por morros isolados, com cotas altmétricas variadas (entre 40 e 500m).

Segundo CIDE (2001), 41,3% da área do município é rocoberta por uma intensa ocupação urbana, além de outras formas de uso, como a pastagem (compreende 12% da área do município), que se realizam de modo impróprio contribuindo para a degradação ambiental de São Gonçalo.

MÉTODOS e TÉCNICAS

Este trabalho está dividido em dois segmentos principais: a) análise das alterações nas bacias hidrográficas e nos canais fluviais decorrentes da urbanização; b) análise da precipitação.

O primeiro segmento consistiu na análise de imagem de satélite e fotografias aéreas (escala 1:20.000, ano de 1996) para avaliar as condições de ocupação nas bacias do município. Posteriormente, foram realizados trabalhos de campo nos pontos considerados mais críticos em relação à ocorrência de enchentes e características da ocupação urbana.

O segundo segmento do trabalho compreendeu o levantamento das datas de ocorrência de enchentes nos jornais da região. Esta busca abrangeu o período desde a década de 1980 até os dias atuais. A partir das datas levantadas, analisou-se a precipitação em 24h (chuva diária) dos 5 dias antecedentes ao registro da enchente, relacionando-a ao total pluviométrico do respectivo mês da ocorrência. Este cálculo permitiu avaliar a magnitude da precipitação causadora de enchentes.

Para esta última atividade, em virtude da inexistência de estações com séries históricas de pluviosidade no município em questão, foram usados os dados de seis estações pluviométricas operadas pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-Serviço Geológico do Brasil (CPRM-SGB), situadas nos municípios de Maricá, Magé e Cachoeiras de Macacu – região do entorno de São Gonçalo (Tabela 1).

Complementando as referidas análises, foi avaliada a relação entre os episódios de enchentes ocorridos em janeiro e abril do presente ano (2005) e os dados pluviométricos obtidos na Estação Climatológica da Faculdade de Formação de Professores/UERJ, situada dentro de São Gonçalo. Tal estação possui um pluviógrafo em funcionamento desde 2004, gerando dados mais detalhados da precipitação no município.

Ressalta-se que no presente trabalho estão sendo apresentadas algumas datas selecionadas.

Tabela 1: Estações pluviométricas empregadas para as análises de precipitação diária.

Código da Estação		Nome da Estação	Município
Oficial	Referência		
2242010	10	Manuel Ribeira	Marica
2242011	11	Est. Imunana	Magé
2242012	12	Represa do Paraíso	Magé
2242013	13	Fazendo do Carmo	Cach. de Macacu
2242014	14	Japuíba	Cach. de Macacu
2242016	16	Faz. São Joaquim	Cach. de Macacu

RESULTADOS

As bacias hidrográficas do município de São Gonçalo encontram-se muito descaracterizadas pela urbanização. Áreas que possivelmente comportavam os canais de primeira ordem encontram-se ocupadas por construções (casas, arruamentos, prédios etc.), causando uma ampla impermeabilização do solo. Além disso, vários trechos de rios foram canalizados e retilinizados, deixando a morfologia do canal fluvial inadequada ao volume de água durante eventos de chuva mais forte.

Alguns tipos de intervenções nos canais fluviais foram considerados extremamente graves, relacionando-se a construções de pontes, linhas de trem e até cômodos de residências, cujas bases, estando próximas ao nível da água, retêm lixo flutuante e obstruem os rios freqüentemente. Estes casos foram identificados especialmente nos rios Marimbondo, Brandoas e Imboassú (Figura 1). Quando há enchentes, todo o lixo retido invade as casas próximas, facilitando a proliferação de doenças.

Figura 1: Terço médio do rio Imboassú, onde a base de uma ponte retém lixo flutuante, contribuindo para a obstrução do canal fluvial.

Pela Figura 2 verifica-se a existência de três áreas com coloração esverdeada, onde a ocupação urbana ainda é pequena. A área 1 corresponde a uma região caracterizada por terrenos de origem flúvio-marinha e vegetação de manguezal. Nesta, as construções compreendem casas pequenas de população de baixa renda, sem as mínimas condições de saneamento básico. Suas características de inundação periódica e sedimentos incosolidados dificultam uma intervenção urbana mais intensa, favorecendo, em parte a preservação do mangue.

A área 2 corresponde, aproximadamente, à Área de Proteção Ambiental do Engenho Pequeno, onde situam-se nascentes de alguns dos principais rios de São Gonçalo. Nos trechos com menor declividade há construções de residências, que estão provocando o desmatamento da vegetação. Este fato vem comprometendo a dinâmica da água de algumas bacias fluviais, pois a calha fluvial às vezes é deslocada, há trechos com cobertura de cimento, além da impermeabilização causada pela construção de casas e arruamentos.

A área 3 compreende um conjunto de pequenas serras, estabelecendo o limite de São Gonçalo com os municípios de Maricá e Niterói. A altitude neste área pode alcançar 502m (Serra Cassorotiba). A elevada declividade dos morros dificulta a ocupação urbana, embora esta esteja avançando pelos setores mais suves dos vales dos rios.

A ocupação urbana verificada desde as proximidades das nascentes dos rios deve contribuir muito para os episódios de enchentes, que ocorrem mais a jusante nas bacias hidrográficas. Neste sentido, o desmatamento, relacionado à ocupação, leva à ocorrência de processos erosivos contribuindo para o maior aporte de sedimentos nos canais fluviais e conseqüente assoreamento destes. Além disso, a coleta esporádica de lixo realizada pela Prefeitura

Municipal e a falta de saneamento básico constatado nestas áreas, são fatores que levam ao assoreamento por lixo e à degradação da água dos rios.

Em visita realizada à Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA), constatou-se que algumas obras nos rios de São Gonçalo estão sendo executadas sem a supervisão técnica deste órgão. São obras pontuais desconsiderando a dinâmica da bacia hidrográfica como um todo. Deste modo, os problemas de enchentes podem estar sendo resolvidos em alguns pontos, mas prejudicando outros locais dentro das bacias.

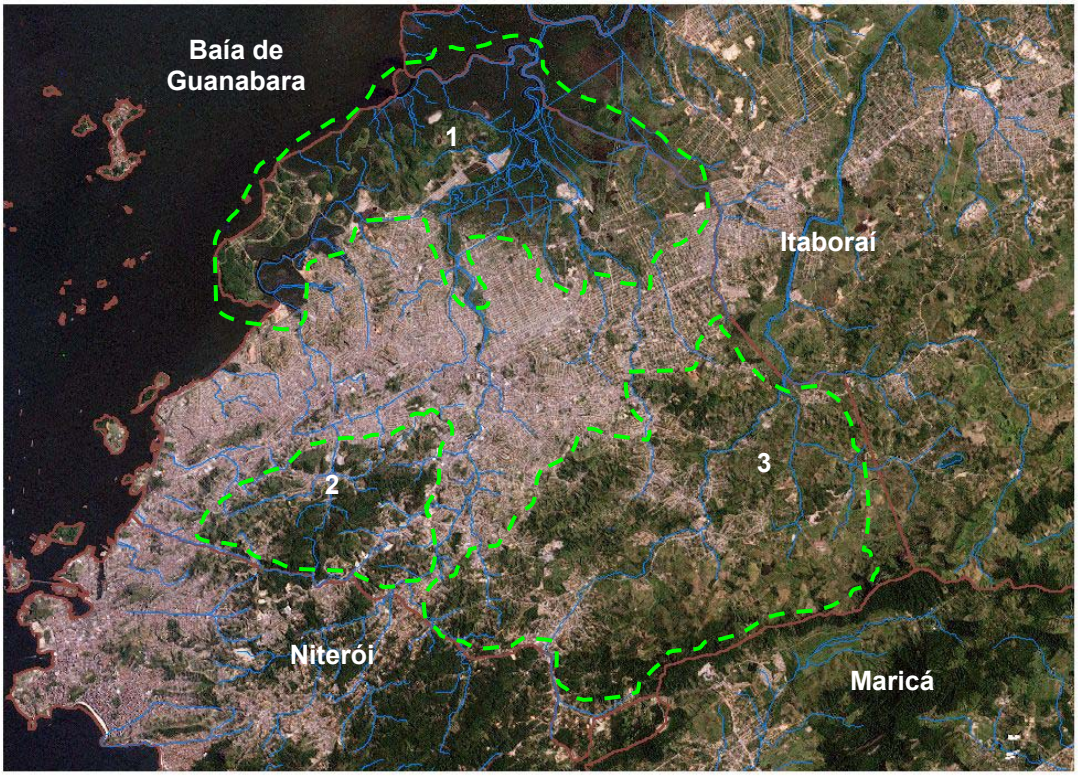

Figura 2: Imagem de satélite abrangendo a área do município de São Gonçalo. 1. Área de manguezais; 2. APA do Engenho Pequeno; 3. Conjunto de pequenas serras.

O contraste de morfologias verificado no município – morros com alta declividade e terrenos de baixada – também constitui-se num fator significativo para a formação de enchentes. Grande parte dos rios têm seu terço médio e inferior em áreas extremamente planas, cuja altitude raramente ultrapassa 50m. Deste modo, as enxurradas formadas a partir dos morros encontram canais fluviais com declividade extremamente baixa e com intervenções antrópicas impeditivas ao escoamento normal das águas.

A ocorrência de episódios de enchentes não está restrita aos meses de primavera e verão, geralmente caracterizados por chuvas intensas. O levantamento das datas de enchentes evidenciou alguns episódios de inundações e alagamentos também nos períodos de outono e inverno, quando os totais pluviométricos mensais comumente são bem reduzidos. No entanto, eventualmente podem ocorrer precipitações mais intensas, que elevam o nível dos rios gerando extravasamento em alguns pontos da cidade. Esta situação pode ser agravada quando coincide com a maré alta, que na Baía de Guanabara pode alcançar até 140cm de elevação, segundo a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN).

Constatou-se que os episódios de enchente levantados estão relacionados a altos valores de precipitação diária registrados em, praticamente, todas as seis estações pluviométricas utilizadas para o estudo. A tabela 2 expõe algumas datas de enchentes no município e os respectivos pesos da chuva acumulada em 5 dias em relação ao total pluviométrico do mês.

Constatou-se que a chuva antecedente a uma enchente representa, em média, 30% do total pluviométrico do mês. No período de verão (janeiro, fevereiro e março) é mais comum a precipitação antecedente ultrapassar 50% da precipitação mensal.

Tabela 2: Percentual de chuva acumulada em 5 dias antecedentes a enchentes em relação ao total pluviométrico mensal.

Datas	% EM RELAÇÃO AO TOTAL PLUVIOMÉTRICO MENSAL					
	Est. 10	Est. 11	Est. 12	Est. 13	Est. 14	Est. 16
26/03/81	24,6	11,3	8,7	12,0	7,1	41,3
07/07/81	66,5	86,7	57,7	76,3	80,8	70,7
12/12/81	31,9	34,3	17,2	30,0	22,2	23,1
07/04/82	7,3	29,0	32,7	55,0	16,0	35,8
27/10/82	0,0	0,0	0,0	19,0	9,1	0,0
22/03/83	96,6	53,2	13,2	37,0	54,1	41,9
22/10/83	23,6	36,7	25,6	23,9	14,5	23,1
05/02/85	60,6	37,3	25,7	23,2	34,8	35,1
19/04/85	43,1	9,8	21,0	57,4	22,1	40,0
02/01/87	32,6	35,8	33,9	s/dado	69,9	9,4
29/03/93	6,1	27,5	21,1	39,8	14,0	8,9
13/02/96	8,1	50,8	38,7	45,0	60,8	s/dado
12/03/99	23,8	18,8	29,3	31,3	4,1	33,8
26/01/00	1,3	0,0	10,2	22,5	48,4	53,6
16/02/00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,6
31/12/00	2,7	26,2	28,4	34,2	18,5	12,8
04/02/01	8,1	13,4	51,3	51,9	35,4	38,4
01/03/01	0,0	0,0	73,1	18,1	0,0	9,5
21/03/02	71,3	19,8	25,7	10,5	31,9	63,0

A precipitação acumulada de 5 dias registrada na enchente de 22/03/1983, por exemplo, chegou a 96,6% do total do mês na estação pluviométrica 10. Este valor se relaciona aos totais pluviométricos diários de 57mm e de 50mm nos dois dias antes do registro (Tabela 3 em anexo). Nas estações 11, 13, 14 e 16 os valores também foram elevados, correspondendo em média a 46% da precipitação mensal. Nestes casos, houve registro de precipitação diária de até 80mm (estações pluviométricas 11 e 16).

A enchente registrada em 07/07/1981 também apresentou um percentual elevado para os 5 dias antecedentes ao evento, variando entre 57% e 86%. Mesmo sendo um período de inverno, a precipitação diária teve um pico de 85mm na estação 10. Nas demais estações, as chuvas mais fortes foram de 19 a 36mm/24h.

Em relação às enchentes em janeiro e abril de 2005, a Estação Climatológica do Departamento de Geografia da Faculdade de Formação de Professores/UERJ registrou chuvas de grande intensidade (Tabela 4). Nos 5 dias que antecederam a enchente do dia 26/01/2005 choveu 56,4% do total do respectivo mês. O pluviógrafo da referida estação registrou um total de 47,4mm precipitado em duas horas e meia na madrugada do dia da enchente. Nos demais dias a intensidade da precipitação foi menor.

No dia 21/04/2005 a intensidade da precipitação, ocorrida durante a noite, também foi muito grande – 42mm em uma hora e vinte minutos – resultando em muitos estragos em alguns bairros da cidade. Neste episódio de enchente, a chuva antecedente representou 50% da precipitação mensal.

Tabela 4: Dados de precipitação relacionados a episódios de enchentes registrados na Estação Climatológica da Faculdade de Formação de Professores/UERJ, município de São Gonçalo (RJ).

Data	Precipitação diária	% em relação ao total mensal
26/1/05	7,5/ 0/ 73,3/ 0/ 0/ 59	56,4
21/4/05	6,1/ 2,8/ 0,7/ 0/ 0/ 61,7	50

CONCLUSÃO

O município de São Gonçalo apresenta condições naturais que contribuem para a formação de enchentes: terrenos de baixada, interferência de maré alta da Baía de Guanabara, ocorrência de chuvas fortes. No entanto, constatou-se diversos tipos de intervenções nos canais fluviais que contribuem para diversificar os pontos de algamentos e inundações na cidade.

No município ainda há áreas com preservação da cobertura vegetal, onde há avanço de ocupações residenciais. Estas estão provocando desmatamento e exposição do solo à erosão, configurando condições para formação de enxurradas em períodos de chuva intensa. Assim, há um grande aporte de sedimentos para os canais fluviais levando ao assoreamento destes. O problema de assoreamento dos rios no município é agravado pela falta de coleta sistemática de lixo por parte da prefeitura.

Constatou-se que a chuva dos 5 dias que antecedem os episódios de enchentes corresponde à, no mínimo, 30% da precipitação mensal. No verão a média deste valor aumenta para 50%.

Ressalta-se que outras análises estão sendo realizadas para complementar os resultados do presente trabalho, buscando-se caracterizar mais profundamente as interferências do processo de urbanização nas bacias hidrográficas e nos canais fluviais do município.

REFERÊNCIAS

BRAGA, M.C. **Município de São Gonçalo e sua história**. São Gonçalo, Edição Independente, 1997.

BRANDÃO, A.M.P.M. Clima urbano e enchentes na cidade do Rio de Janeiro. In: GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B. (org.) **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2001. 416p. Cap. 2, p. 47-109.

CIDE. **Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro**. 2001.

PALMIER, L. **São Gonçalo – cinqüentenário, história, estatística, geografia**. Rio de Janeiro: Serviço Gráfico do IBGE, 1940.

PERRELLA, A. C. F. & FERREIRA, M.E. Um estudo sobre inundações em São José dos Campos – SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 12, Foz do Iguaçu (PR), 2002. **Anais**..., Foz do Iguaçu, SBMET, 2002. CDRom, 17p.

TUCCI, C.E.M. Controle de enchentes. In: TUCCI, C.E.M. (org.). **Hidrologia – ciência e aplicação**. 2 ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS e ABRH, 2001. Cap. 19, p. 621-658.

VICENTE, L.E. & SANT´ANNA NETO, J.L. O estabelecimento de padrões de precipitação potencialmente adversa aplicadas a previsão de impactos na cidade de Presidente Prudente – SP. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 5, Curitiba, 2002. **Anais..**., Curitiba, UFPR, 2002. CDRom, 11p.

VIEIRA, V.T. & CUNHA, S.B. Mudanças na rede de drenagem urbana de Teresópolis (Rio de Janeiro). In: GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2001. 416p. Cap. 3, p. 111-145.

ANEXO

Tabela 3.1: Precipitação diária (mm) de 5 dias antecedentes a enchentes registradas no município de São Gonçalo.

Datas	Estação 10	Estação 11	Estação 12
26/3/81	17/5,2/ 0/ 0/ 0/ 2	0/ 5/ 4/ 0/ 0/ 0	3,1/ 4,2/ 8,1/ 0/ 0/ 6,3
7/7/81	0/ 8,6/ 4/ 7,4/ 8/ 5	0/ 9/ 24/ 10/ 0/ 1	0/ 19,4/ 24,3/ 12/ 4,3/ 4
12/12/81	32/ 76/ 6/ 0/ 10,2/ 3,6	31/ 78/ 6/ 4/ 6/ 0	11,3/ 93,1/ 27,2/ 7,3/ 10,2/ 0
7/4/82	3/ 0/ 0/ 0,6/ 0,4/ 6	6/ 29/ 0/ 0/ 1/ 0	17,1/ 14,2/ 7,1/ 0/ 26/ 14,1
27/10/82	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0
22/3/83	13/ 6/ 8/ 13/ 7/ 1	0/ 0/ 0/ 80/ 67/ 3	14,3/ 7/ 0/ 0/ 0/ 48,2
22/10/83	0/ 0/ 8/ 14/ 0/ 0/ 0	0/ 0/ 32/ 9/ 2/ 0	0/ 0/ 19/ 17,2/ 10,1/ 3,3
5/2/85	18/ 45/ 4/ 0/ 0/ 0	12/ 9/ 11/ 25/ 18/ 3	18,2/ 16,4/ 33,2/ 0/ 0/ 8
19/4/85	11/ 0/ 0/ 0/ 4/ 29	14/ 1/ 0/ 0/ 0/ 7	0/ 17,3/ 12,4/ 15,1/ 0/ 43
2/1/87	4,5/ 5/ 43/ 5/ 0/ 0	2/ 2/ 55/ 4/ 8/ 0	25/ 7/ 24,2/ 39,2/ 14/ 5,2
29/3/93	0/ 0/ 0/ 4,2/ 0/ 1	0/ 0/ 5/ 34/ 12/ 0	0/ 3,3/ 25,3/ 12,7/ 15,8/ 12,3
13/2/96	4,2/ 12,3/ 0/ 0/ 0,6/ 0	79/ 32/ 14/ 0/ 0/ 24	62,5/ 15,6/ 36,1/ 0/ 0/ 64,8
12/3/99	0/ 0/ 45,3/ 4,5/ 11,5/ 0	0/ 0/ 36/ 0/ 0/ 23	76/ 0/ 0/ 0/ 0/ 32,6
26/1/00	1,5/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0	17,5/ 9,3/ 0/ 0/ 8,5/ 0	17,5/ 9,3/ 0/ 0/ 8,5/ 0
16/2/00	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0
31/12/00	5,2/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0	59/ 0/ 0/ 0/ 6/ 0	10,3/ 0/ 22,5/ 15,4/ 18,3/ 35,7
4/2/01	0/ 0/ 4,3/ 0/ 0/ 0	0/ 0/ 26/ 0/ 0/ 0	10,5/ 27,3/ 10,2/ 25,8/ 35,3/ 12,5
1/3/01	0/ 0/ 0/ 0/ 0,4/ 0	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0	20,5/ 0/ 0/ 12,6/ 10,8/ 7,3
21/3/02	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 55,3	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 18	0/ 0/ 0/ 0/ 10,8/ 21,5
3/4/02	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0

Tabela 3.2: Precipitação diária (mm) de 5 dias antecedentes a enchentes registradas no município de São Gonçalo.

Datas	Estação 13	Estação 14	Estação 16
26/3/81	10,2/ 19,1/ 0/ 0/ 0/ 3,2	1,4/ 8,0/ 5,4/ 0/ 0/ 0	19,4/ 29,2/ 22,2/ 23,6/ 11,2/ 0
7/7/81	23,5/ 28,2/ 10,4/ 5,6/ 3,4/ 0	0/ 28/ 5,2/ 7,2/ 1,5/ 1,2	0/ 36,4/ 0/ 0/ 0/ 30
12/12/81	77,8/ 11,2/ 8,8/ 6,6/ 49,2/ 0	19,0/ 49,0/ 2,0/ 8,4/ 6,5/ 0	0/ 48,4/ 37,2/ 0/ 0/ 51,2
7/4/82	15,6/ 23,4/ 18,5/ 5,6/ 28,2/ 2,6	0/ 0/ 3/ 2,8/ 9,0/ 6	0-41,2-30,4-11-10,2-15.4
27/10/82	0/ 0/ 0/ 0/ 5,6/ 25,9	0/ 0/ 0/ 15/ 0/ 0.3	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0
22/3/83	0/ 0/ 46,5/ 44,4/ 6,4/ 4,3	0,5/ 0/ 0/ 55/ 69,5/ 3	0/ 0/ 19/ 80,4/ 38/ 49.4
22/10/83	0/ 21,2/ 12,7/ 3,9/ 0/ 0	0/ 0/ 16,5/ 7,5/ 0/ 0	5,2/ 3,4/ 0/ 31,2/ 20,4/ 0
5/2/85	25,1/ 0/ 0/ 37,4/ 6,2	27/ 9/ 18/ 2/ 0/ 4,2	50/ 15/ 0/ 51,2/ 15/ 24.2
19/4/85	0/ 0/ 0/ 0/ 53,5/ 125,4	0/ 0/ 0/ 0/ 20,5/ 12	51,4/ 0/ 0/ 11,2/ 19,6/ 11,2
2/1/87	S/dado	22,8/ 8,6/ 12/ 76,4/ 30,8/ 1.2	11,2/ 9.6
29/3/93	S/dado	0/ 0/ 0/ 24/ 16/ 0	9,3/ 0/ 0,8/ 20/ 33,4/ 0
13/2/96	60,5/ 0/ 11,1/ 0/ 0/ 85,4	53/ 62,4/ 6,8/ 0/ 0/ 132	S/dado
12/3/99	3,3/ 0/ 16,3/ 12,3/ 32,2/ 25	0/ 0/ 12,5/ 0/ 0/ 0	5/ 7,1/ 0/ 0/ 6,5/ 99,6
26/1/00	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 46,2	0/ 0/ 0/ 0/ 36,1/ 65.4	0/ 0/ 0/ 0/ 13,1/ 114.3
16/2/00	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 115,1
31/12/00	21,4/ 42,2/ 0/ 14,9/ 0/ 17	18/ 0/ 0,9/ 4,5/ 6,4/ 25.8	13,5/ 20/ 0/ 4,8/ 3,3/ 7,4
4/2/01	41,5/ 28,9/ 44,1/ 0,6/ 24,8/ 3,5	0/ 36,1/ 18,5/ 3,5/ 15,3/ 0	29,3/ 36,3/ 27,3/ 0/ 3,9/ 0
1/3/01	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 7,9
21/3/02	28,7/ 0/ 0/ 0/ 0/ 16,7	26,9/ 6,6/ 0/ 0/ 0/ 0	s/dados
3/4/02	4,4/ 4,5/ 0/ 0/ 0	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0	0/ 0/ 0/ 0/ 0/ 0